

EXECUTIVE SUMMARY

# **TUGAS PERANCANGAN PABRIK KIMIA**



## **PRA RANCANGAN PABRIK AMMONIUM NITRAT PROSES UHDE KAPASITAS 140.000 TON / TAHUN**

**Oleh :**

**AMALIA KUSUMA NINGRUM      21030110151075**

**FIRMA RISTYANI                      21030110151050**

**JURUSAN TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2011**

## EXECUTIVE SUMMARY

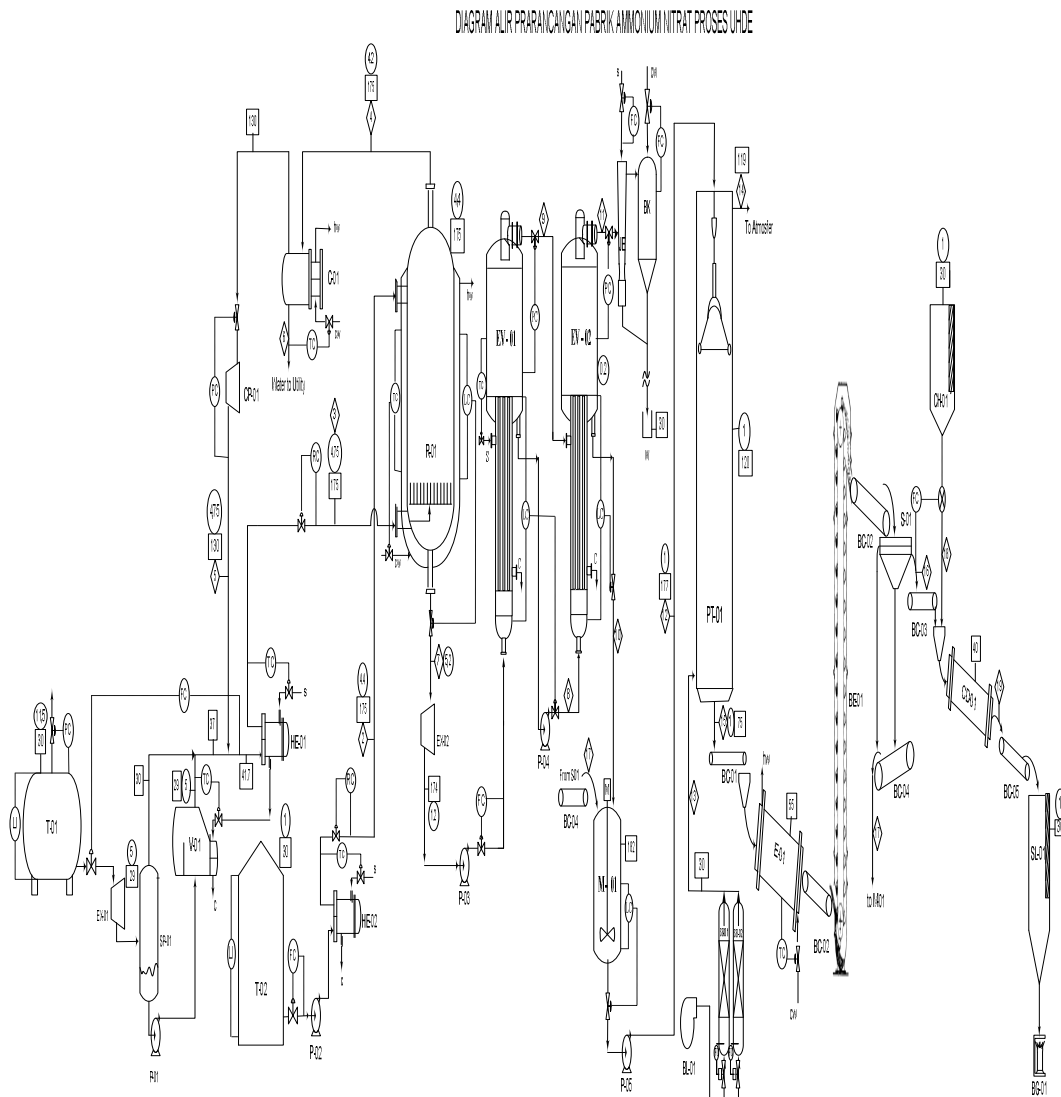
PRA RANCANGAN PABRIK AMMONIUM NITRAT PROSES UHDE KAPASITAS 140.000 TON / TAHUN		
	KAPASITAS PRODUKSI	140.000 Ton/tahun

### I. STRATEGI PERANCANGAN

Latar Belakang	Pengembangan industri kimia di Indonesia mulai dikembangkan terbukti dengan banyaknya Industri kimia yang berdiri serta dibukanya kesempatan untuk penanaman modal asing, baik itu industri kimia yang merupakan industri hulu, yaitu memproduksi produk yang merupakan bahan baku bagi industri lain maupun industri hilir, yaitu pemakai produk industri hulu, salah satu industri hilir yang perlu didirikan di Indonesia adalah pabrik <i>Ammonium Nitrate</i> yaitu pabrik yang menghasilkan produk yang berupa bahan baku untuk pembuatan pupuk dan bahan peledak. Pabrik ini cukup diperlukan di Indonesia sebagai negara yang devisa utamanya diperoleh dari pertambangan dan merupakan negara agraris.
Dasar Penetapan kapasitas produksi	Secara komersial kapasitas rancangan pabrik Amonium Nitrat yang memberikan keuntungan adalah 8.000 – 400.000 ton per tahun ( <i>Faith, dkk, 1966</i> ),
Dasar Penetapan lokasi pabrik	Penentuan lokasi pabrik yang tepat, ekonomis dan menguntungkan tentunya dipengaruhi oleh banyak faktor.
Pemilihan Proses	Proses UHDE merupakan proses alternatif yang sangat populer karena mempunyai biaya investasi yang paling rendah.
Bahan baku	
Jenis	Amoniak dan Asam Nitrat
Spesifikasi	Cair
Kebutuhan	672.759 Ton/hari
Asal	PT Pupuk Kujang Cikampek dan PT Multi Nitrotama Kimia Cikampek Jawa Barat.

Produk	
Jenis	Amonium nitrat
Spesifikasi	Padat
Laju produksi	424,24 Ton/hari
Daerah Pemasaran	Pasar domestik maupun luar negeri (ekspor).

## II. DIAGRAM ALIR PROSES DAN PENERACAAN



JURUSAN TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS INDONESIA  
SEMANG

DIAGRAM ALIR  
PRARANCANGAN PABRIK AMMONIUM NITRAT  
PROSES UNDE KAPASITAS 3000 TON/TAHUN

Revisi No. 1:

1. FIRMA KUSTAM 2020/01/15/15
2. ANWALIA KUSTAM 2020/01/15/15

Penyunting  
Dr. Tuti Djoko Kuswanto, S.T., M.Eng.

KETERANGAN GAMBAR:

	Manometer (kg/cm <sup>2</sup> )
	Temperature (°C)
	Pressure (atm)
	Flow Rate Control
	Level Control
	Temperature Control
	Ratio Control
	Level Indicator
	Vaporizer
	Tray 01
	Tray 02
	Tray 03
	Tray 04
	Tray 05
	Tray 06
	Tray 07
	Tray 08
	Tray 09
	Tray 10
	Tray 11
	Tray 12
	Tray 13
	Tray 14
	Tray 15
	Tray 16
	Tray 17
	Tray 18
	Tray 19
	Tray 20
	Tray 21
	Tray 22
	Tray 23
	Tray 24
	Tray 25
	Tray 26
	Tray 27
	Tray 28
	Tray 29
	Tray 30
	Tray 31
	Tray 32
	Tray 33
	Tray 34
	Tray 35
	Tray 36
	Tray 37
	Tray 38
	Tray 39
	Tray 40
	Tray 41
	Tray 42
	Tray 43
	Tray 44
	Tray 45
	Tray 46
	Tray 47
	Tray 48
	Tray 49
	Tray 50
	Tray 51
	Tray 52
	Tray 53
	Tray 54
	Tray 55
	Tray 56
	Tray 57
	Tray 58
	Tray 59
	Tray 60
	Tray 61
	Tray 62
	Tray 63
	Tray 64
	Tray 65
	Tray 66
	Tray 67
	Tray 68
	Tray 69
	Tray 70
	Tray 71
	Tray 72
	Tray 73
	Tray 74
	Tray 75
	Tray 76
	Tray 77
	Tray 78
	Tray 79
	Tray 80
	Tray 81
	Tray 82
	Tray 83
	Tray 84
	Tray 85
	Tray 86
	Tray 87
	Tray 88
	Tray 89
	Tray 90
	Tray 91
	Tray 92
	Tray 93
	Tray 94
	Tray 95
	Tray 96
	Tray 97
	Tray 98
	Tray 99
	Tray 100

### III. PERALATAN PROSES DAN UTILITAS

#### 1. Spesifikasi alat utama

##### a. AMMONIA TANK

- Kode : T-101
- Fungsi : menyimpan bahan baku amonia selama 1 minggu
- Tipe : silinder horisontal berbentuk hemispherical karena cairan disimpan pada kondisi cair dan cocok untuk menyimpan bahan pada tekanan tinggi
- Jumlah tangki : 1 buah
- Kapasitas tiap tangki :  $169,798 \text{ ft}^3 = 4,8081 \text{ m}^3$
- Diameter tangki :  $4,524 \text{ ft} = 1,379 \text{ m}$
- Panjang tangki :  $2,758 \text{ m} = 9,0617 \text{ ft}$
- Bahan konstruksi : Carbon steel SA-283 grade C karena merupakan salah satu baja yang memiliki banyak keuletan yang baik dan merupakan salah satu baja yang paling ekonomis daripada jenis tipe yang laina.
- Diameter pipa pengisian : 2 in (sch 80)
- Diameter pipa pengeluaran : 2 in (sch 80)
- Kondisi penyimpanan : Bentuk : cair  
Tekanan : 11,5 atm  
Suhu :  $40^\circ\text{C}$
- Kondisi perancangan : Suhu :  $40^\circ\text{C}$   
Tekanan : 12.65 atm

##### B. REAKTOR

- Kode : R-01
- Fungsi : mereaksikan  $\text{NH}_3$  dengan  $\text{HNO}_3$  menjadi  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- Kondisi :  $T = 175^\circ\text{C}$  ,  $P = 4,4 \text{ atm}$
- Tipe : Bubling Reactor karena digunakan untuk gas-cair. Ini terdiri dari kolom vertikal silinder diatur. Pengaliran gas terjadi di bagian bawah kolom dan menyebabkan turbulen aliran untuk memungkinkan pertukaran gas yang optimal
- Bahan konstruksi : Stainless steel SA-209 grade T1
- Tebal shell :  $7/8 \text{ in}$
- Tebal head :  $7/8 \text{ in}$
- Tinggi head :  $37.785109 \text{ in}$
- Diameter reaktor :  $207.362 \text{ in}$
- Tinggi reaktor total :  $6.37033 \text{ in}$
- Tebal jaket :  $2.38 \text{ in}$

##### C. EVAPORATOR

- Kode : EV-01 , EV-02 (double effect)
- Fungsi : Memekatkan larutan  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- Jenis : Long Tube Vertical
- Bahan konstruksi : Carbon steel SA-283 grade C

D = 6,6 ft  
 t = 15 ft  
 Tebal head :  $\frac{7}{16}$  in  
 Tebal shell :  $\frac{7}{16}$  in  
 Tinggi head : 14,08 in

## 2. Utilitas

<b>AIR</b>	
Air untuk keperluan umum ( <i>Service water</i> )	32,5 m <sup>3</sup> /hari
Air pendingin ( <i>cooling water</i> )	4852,5 m <sup>3</sup> /hari
Air untuk process ( <i>process water</i> )	552,08 m <sup>3</sup> /hari
Air umpan ketel ( <i>boiler feed water</i> )	27,29 m <sup>3</sup> /hari
Total kebutuhan air	5491,66 m <sup>3</sup> /hari
Didapat dari sumber	Severn, 140
<b>STEAM</b>	
Kebutuhan Steam	300,26 Ton/hari
Jenis Boiler	Water tube boiler
<b>LISTRIK</b>	
Kebutuhan Listrik	347,36 KW
Dipenuhi dari	Pembangkit sendiri : 434,2 KW
	PLN : 347,36 Megawatt
<b>BAHAN BAKAR</b>	
Jenis	Fuel oil grade 1
Kebutuhan	468,99 ft <sup>3</sup> /hari
Sumber dari	Kirk and othmer, vol. 6 hal. 920

## IV. PERHITUNGAN EKONOMI

Physical Plant Cost	Rp 149.739.764.700
Fixed Capital Investment	Rp 170.110.021.488
Working Capital	
Total Capital Investment	
<b>ANALISIS KELAYAKAN</b>	
Return on Investment (ROI)	Before tax : 48,65 % after tax : 38,92 %
Pay Out Time (POT)	Before tax : 0,7 after tax : 2,04
Break Even Point (BEP)	46,36 %
Shut Down Point (SDP)	28,72
Discounted Cash Flow (DCW)	29,5 %